

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学	研究科	博士前期課程	知能機械工学	専攻
氏 名	大塚 嘉彦			学籍番号	0434013
論 文 題 目	自律分散型生産を志向した加工エージェントシステムの開発 - 工具経路生成モジュールの開発 -				
<p>要 旨</p> <p>近年，次世代のフレキシブルな生産システムとして，自律分散型のシステムが考えられている．自律分散型の生産システムでは，システムを構成する要素がネットワーク上に配置され，それらを自由に結びつけることによりシステムを構築することが可能である．各要素は他の要素とは独立しており，決まった形式の入力をもとに自律的に機能し，計算した情報を出力する．特に，自律分散型のシステムの特徴としてあげられることは，要素同士の親和性がよく，どの要素とでも組み合わせることが可能であること，また，必要な機能によって要素の置き換え，追加，削除が簡単なことである．つまり，多種多様なものを生産する過程で新たな機能が必要となったときや，機能の交換が必要になったときに，その部分だけを変えればよいことになる．ただし，このような自律分散型システムを構成する際には，その構成する工作機械や産業機器の一つ一つが知能化され，自律的な生産活動を行う能力を持つことが必要となる．</p> <p>本研究室では，このような自律分散型加工システムの要素として，加工エージェントシステムを開発している．加工エージェントシステムは，切削条件の算出や工具経路の生成，加工，モニタリングなどを行う各機能モジュールと，工作機械の性能等の加工に関する情報データベースを持っており，ユーザからの必要最低限の入力情報をもとに，自律的に加工方法や加工条件を判断して加工を行う．また，加工結果を事例として蓄えていくことにより，機械の特性を考慮して加工できる学習型の加工システムを目指している．</p> <p>本研究では，加工エージェントシステムを実現する際に必要となる要素技術の1つとして，与えられた3次元CADデータと加工条件，工作機械の性能等から自動的に工具経路を生成するソフトウェアモジュールの開発を行った．モジュールにより生成される工具経路は，工具と製品形状の干渉を考慮した5軸制御加工を行うもので，オーバーハング面や深い立ち壁を有するような形状でも段取り替えなく加工を行うことができる汎用性の高いものとなっている．また，荒加工において，剛性が高く安定した切削を行うため，干渉を回避しながらも，加工中の工具姿勢が変化しない，割り出し2軸＋同時3軸加工を行う工具経路を生成する手法を開発した．さらに，与えられた形状の加工に関する簡易的な評価として，その加工を行う際に工具の干渉なく加工できる最短の突き出し長さの値と，予測加工時間を算出する．</p> <p>最後に，モジュールをシステム内で動作させ，加工エージェントシステムによる自律加工を行ったところ，良好な加工が行われたことにより，モジュールおよび加工エージェントシステムの有用性を示した．</p>					